

**TASK CONTROLLING METHOD BY TWO-HIERARCHY QUEUE STRUCTURE**

Patent Number: JP4101233  
Publication date: 1992-04-02  
Inventor(s): OTOSHI NAOYUKI  
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD  
Requested Patent: JP4101233  
Application Number: JP19900219229 19900820  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G06F9/46  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PURPOSE:**To realize easy and high-speed retrieval through simple constitution by making a queue into two-hierarchy structure, and executing scheduling by inserting tasks into only the queue of priority order when there are two or more tasks of the same priority.

**CONSTITUTION:**The control block 12 of the task stores a pointer 121 to constitute an exclusive queue to connect only a head task in the case that there are plural tasks in priority order and of the same priority and the pointer 122 to constitute the exclusive queue to connect plural tasks in the priority order and of the same priority in the order of arrival and the value 123 of the priority of the task. Accordingly, when there are two or more tasks of the same priority, by inserting them into only the queue of the priority order, only one task is allowed always to be located on the exclusive queue, and the high-speed retrieval of the queue can be executed. Thus, the high-speed retrieval of the queue is realized, and simultaneously, effect that the insertion and the removal of the task to the queue are remarkably simplified is obtained.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-101233

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>  
G 06 F 9/46

識別記号 庁内整理番号  
3 4 0 C 8120-5B

⑬ 公開 平成4年(1992)4月2日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 2階層キュー構造によるタスク管理方法

⑮ 特 願 平2-219229

⑯ 出 願 平2(1990)8月20日

⑰ 発 明 者 大 利 直 行 神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑲ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

2階層キュー構造によるタスク管理方法

2. 特許請求の範囲

実行可能状態にある各タスクの制御情報を管理する制御ブロックを、この制御ブロックによって管理されているタスクの優先度順に実行可能キューに接続し、このタスクの制御ブロックに同一優先度のタスクを先着順に接続するキューと同一優先度のタスクが存在した場合には該当優先度の先頭のタスクのみを接続するキューとを設けて2階層のキュー構造とし、2個以上の同一優先度のタスクが存在するときには優先度順のキューのみに挿入してスケジューリングを行なうようにした2階層キュー構造によるタスク管理方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、マルチタスクオペレーティングシステム等に使用する2階層キュー構造によるタスク管理方法に関する。

従来の技術

従来のタスク管理方法は、例えば特開昭63-191236号公報記載の構成が知られている。

第5図は、この公報に示された従来のタスク管理方法を説明するためのオペレーティングシステムの管理項目と、スタック制御ブロックおよび疑似のスタック制御ブロックを示すブロック図である。

第5図において、10はオペレーティングシステムの管理項目、101は実行可能キュー、51はタスク制御ブロック、511は優先度キュー、512はタスクの優先度、52は疑似制御ブロック、521は優先度、522は同一優先度キュー、523はタスクの優先度である。

次に上記従来例の動作について説明する。実行可能状態にあるタスクを優先度順にスケジューリングする際には、タスクの制御情報を管理する個々のタスク制御ブロック51をタスクの優先度順に実行可能キュー101に接続する。

このとき、同一優先度のタスク制御ブロックが

複数個実行可能状態になった場合には、疑似制御ブロック52を設け、同一優先度の複数個のタスク制御ブロック51はこの疑似制御ブロック52に接続し、この疑似制御ブロック52を該当優先度の代表ブロックとして接続する。

実行可能キュー101の検索時に、疑似制御ブロック52に接続されている同一優先度のタスク制御ブロック51を検索する必要のない場合には、スキップ信号を出すことにより、高速の検索を行っていた。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記従来のタスク管理方法では、タスク制御ブロック51をキューから取り外すことにより、同一優先度のタスク制御ブロックが複数個から1個になる場合、あるいはタスク制御ブロックを挿入することにより、同一優先度のタスク制御ブロックが1個から複数個になる場合に、疑似制御ブロック52の生成・削除を行なう必要があり、処理に時間がかかるという問題があった。

は、常に1個のタスクしか存在せず、高速のキューの検索ができるとともに、そのキューへの挿入・取り外しが著しく簡単になるという効果を有する。

実施例

第1図は本発明の一実施例を説明するためのオペレーティングシステム管理項目とタスク制御ブロックのブロック図である。第1図において、10はオペレーティングシステムの管理項目、12はタスクの制御ブロックである。

オペレーティングシステムの管理項目10は実行可能キュー101により、実行可能状態にある最も優先度の高いタスクの制御ブロック12をポイントしている。

タスクの制御ブロック12は優先度順でかつ同一優先度の複数のタスクが存在する場合に先頭タスクのみを接続する専用キューを構成するポイント121と、優先度順でかつ同一優先度の複数のタスクは先着順に専用キューを構成するポイント122およびタスクの優先度の値123を格納し

本発明はこのような従来の問題を解決するものであり、簡易な構成で容易にかつ高速の検索が可能な2階層キュー構造によるタスク管理方法を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

本発明は上記目的を達成するために、実行可能状態にある各タスクの制御情報を管理する制御ブロックを、この制御ブロックによって管理されているタスクの優先度順に実行可能キューに接続し、このタスクの制御ブロックに同一優先度のタスクを先着順に接続するキューと同一優先度のタスクが存在した場合には該当優先度の先頭のタスクのみを接続するキューとを設けて2階層のキュー構造とし、2個以上の同一優先度のタスクが存在するときには優先度順のキューのみに挿入してスケジューリングを行なうようにした。

作用

従って、本発明によれば、2個以上の同一優先度のタスクが存在するときには、優先度順のキューのみに挿入することによって、専用のキュー上に

ている。

次に上記実施例の動作について、第2図および第3図を参照しながら説明する。第2図は上記実施例において、新たなタスクを2階層キューに挿入する際に挿入位置を検索するフローチャートである。

まず、第2図において、ステップ21でキューに新たなタスクを挿入する必要が生じると、オペレーティングシステムは変数Xに挿入するタスクの優先度を設定する。

次に、ステップ22でタスクの挿入位置を決定するための検索位置を先頭に設定し、ステップ23でこの検索位置での優先度をYに設定する。

次に、ステップ24で、変数Xに挿入したタスクの優先度と、Yに設定した検索位置での優先度と比較し、XがYよりも小さければ( $X < Y$ )、検索位置のタスクの優先度よりも挿入するタスクの優先度の方が高いため、ステップ24のYES側からステップ25に移り、設定した検索位置の直前にタスクを挿入する。

また、ステップ24において、XがYよりも大きい場合( $X > Y$ )には、ステップ24において、NO側からステップ26に移り、現在の検索位置が最後尾であるかをチェックし、最後尾でなければ、ステップ26のNO側からステップ28に移り、検索位置を優先度順のキューの次のシフトして、以下ステップ23から28の処理を繰り返す。

また、ステップ26において、現在の検索位置が最後尾であれば、ステップ26のYES側からステップ27に移り、タスクは最も優先度が低い場合、最後尾に挿入して実行処理がステップ29で終了する。

第3図は第2図のステップ25を詳細に示したフローチャートである。タスクの挿入位置が検索できると、ステップ31で前のタスクの制御ブロック内の優先度キューを、挿入するタスクの制御ブロックをポイントするように更新する。

次に、ステップ32で挿入するタスクの制御ブロック内の優先度キューと、専用キューを検索位

る。

次に、ステップ43で変数XとYを比較し、XとYが異なれば、ステップ43のYES側からステップ44に移り、優先度キューの前のタスクの制御ブロック内の専用キューに、削除するタスクの制御ブロックの優先度キューの内容を代入する。

次に、オペレーティングシステムは、ステップ45で変数Zに優先度キューの後ろのタスクの優先度を設定する。

次に、ステップ46で変数XとZが等しいか否かの判定を行ない、変数XとYが等しいならば、ステップ46のYES側からステップ47に移り、優先度キューの後ろのタスクの専用キューに、削除するタスクの制御ブロックの専用キューの内容を代入する。

ステップ46において、変数XとZが等しくなければ、ステップ46のNO側からステップ48に移り、ステップ47をスキップする。

また、上記ステップ43において、変数XとY

置のタスクの制御ブロックをポイントするように更新する。

さらに、オペレーティングシステムはステップ33で変数Zに検索位置の前のタスクの優先度を設定し、ステップ34に移り、このステップ34で変数XとZが等しいか否かを判定し、その判定の結果、変数XとZが同じであれば、ステップ34のYES側からステップ36に移り、挿入処理を終了し、第2図のステップ24にリターンする。

また、ステップ34において、変数XとZが等しくなければ、ステップ34のNO側からステップ35に移り、前のタスクの専用キューを挿入タスクの制御ブロックをポイントするように更新し、ステップ36で処理を終了する。

第4図はキューからタスクを削除する場合のフローチャートを示したものである。オペレーティングシステムはステップ41で変数Xに削除するタスクの優先度を設定し、ステップ42で変数Yに優先度キューの前のタスクの優先度を設定す

が等しいならば、ステップ43のNO側からステップ48に移り、ステップ44から47までスキップする。

最後に、ステップ48において、優先度キューの前のタスクの制御ブロック内の優先度キューに、削除するタスクの優先度キューの内容を代入して、ステップ49で処理を終了する。

このように、上記実施例によれば、タスクの制御ブロックに専用のキューを持たせることにより、同一優先度の複数のタスクを疑似の制御ブロックを用いずに、本来の制御ブロックのみでキューに挿入することができる。

また、同時に、同一優先度のタスクの検索を行わないため、高速の検索を行なうことができる。

#### 発明の効果

本発明は上記実施例から明らかなように、実行可能状態にある各タスクの制御情報を管理する制御ブロックを、この制御ブロックによって管理されているタスクの優先度順に実行可能キューに接

続し、このタスクの制御ブロックに同一優先度のタスクを先着順に接続するキューと同一優先度のタスクが存在した場合には該当優先度の先頭のタスクのみを接続するキューとを設けて2階層のキュー構造とし、2個以上の同一優先度のタスクが存在するときには優先度順のキューのみに挿入してスケジューリングを行なうようにしたので、2個以上の同一優先度のタスクが存在するときには、優先度順のキューのみに挿入することによって、専用のキュー上には、常に1個のタスクしか存在せず、高速のキューの検索ができるとともに、そのキューへの挿入・取り外しが著しく簡単になるという効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

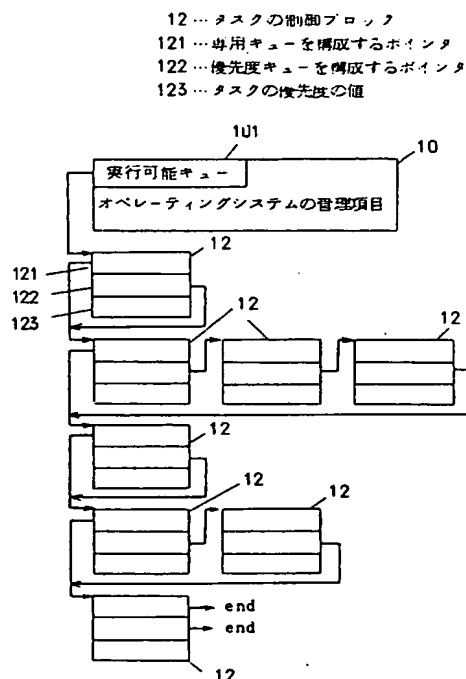
第1図は、本発明の一実施例における2階層キュー構造によるタスク管理方法のブロック図、第2図は、同方法を説明するための2階層キュー上に新しいタスクを挿入する位置を決める際のフローチャート、第3図は、同方法を説明するための2階層キューに新しいタスクを挿入する際のフ

ローチャート、第4図は、同方法を説明するための2階層キューからタスクを削除する際のフローチャート、第5図は、従来のタスク管理方法のブロック図である。

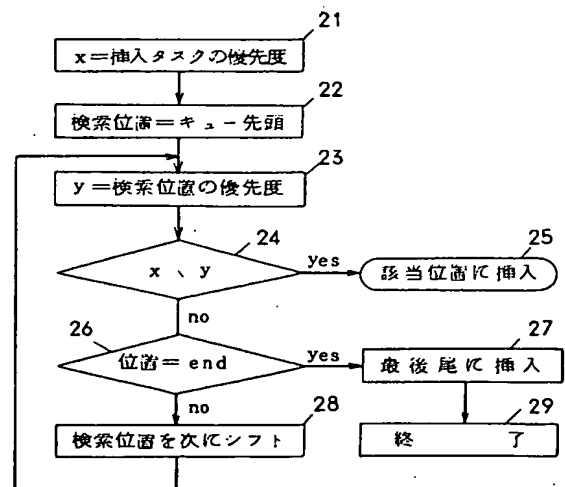
10…オペレーティングシステム管理項目、101…実行可能キュー、12…タスクの制御ブロック、121…専用キューを構成するポイント、122…優先度キューを構成するポイント、123…タスクの優先度の値。

代理人の氏名 弁理士 栗 野 重 孝ほか1名

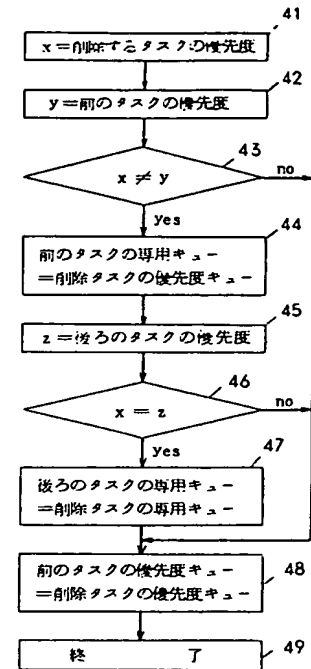
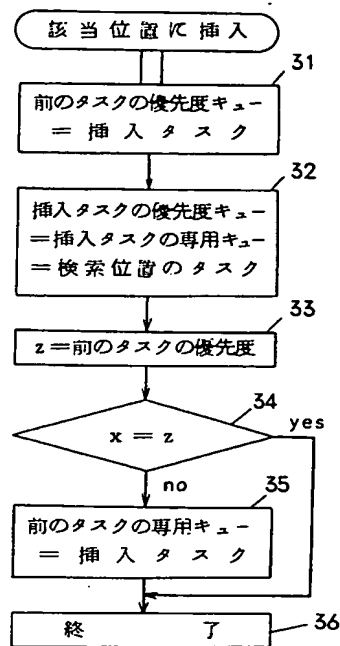
第1図



第2図



第 4 圖



第 5 図

